

- For more records, click the Records link at page end.
- To change the format of selected records, select format and click **Display Selected**.
- To print/save clean copies of selected records from browser click **Print/Save Selected**.
- To have records sent as hardcopy or via email, click **Send Results**.

<input checked="" type="checkbox"/> Select All			Format
<input checked="" type="checkbox"/> Clear Selections	<input type="checkbox"/> Print/Save Selected	<input type="checkbox"/> Send Results	<input type="button" value="Display Selected"/> <input type="text" value="Full"/>

1. ☐ 1/19/1

007198734

WPI Acc No: 1987-195743/198728

Radioactive ray withstanding package - has adhesive bonding**IC chip in dent of ceramic substrate NoAbstract Dwg 1/4**

Patent Assignee: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP (NITE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 62125651	A	19870606	JP 85266652	A	19851126	198728 B

Priority Applications (No Type Date): JP 85266652 A 19851126

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 62125651	A		4		

Title Terms: RADIOACTIVE; RAY; WITHSTAND; PACKAGE; ADHESIVE; BOND; IC; CHIP
; DENT; CERAMIC; SUBSTRATE; NOABSTRACT

Derwent Class: U11

International Patent Class (Additional): H01L-023/02

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): U11-D01A

DERWENT WPI (Dialog® File 351); (c) 2000 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑮ 公開特許公報(A)

昭62-125651

⑯ Int.Cl.⁴
H 01 L 23/02

識別記号

庁内整理番号
F-6835-5F

⑰ 公開 昭和62年(1987)6月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑱ 発明の名称 耐放射線パッケージ

⑲ 特 願 昭60-266652

⑳ 出 願 昭60(1985)11月26日

㉑ 発 明 者 嶋 屋 正 一 厚木市森の里若宮3番1号 日本電信電話株式会社厚木電
気通信研究所内
㉒ 発 明 者 塩 野 登 厚木市森の里若宮3番1号 日本電信電話株式会社厚木電
気通信研究所内
㉓ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号
㉔ 代 理 人 弁理士 玉蟲 久五郎 外2名

明 細 書

1 発明の名称 耐放射線パッケージ

2 特許請求の範囲

(1) セラミック基板上の凹部に集積回路チップを接着配置した集積回路チップ接着部を備え、該集積回路チップ接着部の上面に封止用の蓋を配した構成の集積回路パッケージにおいて、

前記集積回路パッケージは、

前記集積回路チップを包囲する、該集積回路チップに対し内層に重元素からなるシールド膜、外層に軽元素からなるシールド膜を配した二層構成のシールド膜を備え、

前記二層構成のシールド膜の厚さは、対象放射線種類の飛程に対応して選定してなることを特徴とする耐放射線パッケージ。

(2) 前記二層構成のシールド膜は、

前記軽元素からなるシールド膜を前記集積回路チップに対し外側に配し、前記重元素からなるシ

ールド膜を内側に配して接着してなり、

該二層構成のシールド膜を前記集積回路パッケージの上面および下面に配してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の耐放射線パッケージ。

(3) 前記二層構成のシールド膜は、

前記重元素からなるシールド膜を前記集積回路チップ接着部の前記集積回路チップの厚さより高い側面の内側に配し、かつ前記集積回路チップの下面および前記封止用の蓋に配し、

前記軽元素からなるシールド膜を前記集積回路パッケージの下面および外表面を包囲して配してなる

ことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の耐放射線パッケージ。

3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、宇宙環境や原子炉環境等の放射線環境下で使用する半導体装置の耐放射線パッケージ

に關し、とくに放射線の集積回路チップへの侵入の防止、二次放射線発生抑制の二点を解決した耐放射線パッケージに關するものである。

〔従来の技術〕

従来の半導体装置のパッケージは、セラミック封止とプラスチックモールド封止が主なものである。セラミックパッケージでは、第4図に示すように半導体集積回路チップ（以下集積回路チップという。）2は絶縁体であるセラミック基板1と、たとえばセラミックの封止用の蓋4により被覆され気密封止されている。封止用の蓋4にはセラミックの代りにコパールが用いられる場合がある。プラスチックモールドパッケージでは、セラミックの替りにプラスチックモールド材で集積回路チップ2を被覆しているものである。第4図で3はボンディングワイヤ、5はパッケージリードを示す。

(3)

回路パッケージを包覆し、かつ二層構成のシールド膜の厚さは、対象放射線種類の飛程に対応して選定することとを特徴としている。

〔作用〕

本発明は、軽元素の、入射する放射線の吸収作用及び軽元素中で発生する二次放射線の少ない特性と、重元素の、入射する放射線の吸収作用が高く、一方重元素中で発生する二次放射線が多い特性の兩者の特性から、それぞれの元素からなるシールド膜を集積回路チップに対し外層および内層に配した二層構成のシールド膜により集積回路チップまたはパッケージ全体を包覆することにより、軽元素および重元素の特性上の互いの相反特性を補い、入射放射線の集積回路への侵入を阻止し、かつ二次放射線を十分弱くするものである。以下図面にもとづき実施例について説明する。

〔実施例〕

第1図は本発明の第一の実施例を説明する断面

(5)

〔発明が解決しようとする問題点〕

この種の従来の集積回路パッケージを高エネルギー電子線、陽子線等の放射線環境下で使用する場合、パッケージ材のセラミックやプラスチックモールド材を通して放射線が集積回路へ照射され、集積回路機能を劣化させるという欠点がある。また、放射線がコパール、セラミック等のパッケージ材を通過する際に、新たに二次放射線を発生させ、集積回路の機能をさらに劣化させるという欠点がある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は従来の問題点を解決するため、セラミック基板上の凹部に集積回路チップを接合配置した集積回路チップ接合部を備え、集積回路チップ接合部の上面に封止用の蓋を配した構成の集積回路パッケージにおいて、集積回路チップに対し、軽元素からなるシールド膜を外側に配置し、重元素からなるシールド膜を内側に配置した二層構成のシールド膜により、集積回路チップまたは集積

(4)

構造図であつて、1はセラミック基板、2は集積回路チップ、3はボンディングワイヤ、4はたとえばセラミックの封止用の蓋、5はパッケージリード、6は軽元素からなるシールド膜、7は重元素からなるシールド膜である。本実施例は、セラミック基板1、ボンディングワイヤ3、封止用の蓋4、パッケージリード5からなる従来の集積回路チップ2を実装したパッケージの上、下面に、軽元素からシールド膜6および重元素からなるシールド膜7のそれぞれを、集積回路チップ2に対して外側および内側に配置して接合した二層シールド膜を配置することにより、入射放射線のパッケージ内部への侵入を防ぎ、この際、軽元素からなるシールド膜6で発生する二次放射線を重元素からなるシールド膜7で吸収し、二次放射線のパッケージ内部への侵入を防止する。この結果から明らかなように、従来のパッケージに比べ、放射線による半導体集積回路の特性劣化を十分に抑えることができる。

第2図は本発明をより効果的に行う他の実施例

(6)

を説明する断面構成図であつて、1はセラミツク基板、2は集積回路チップ、3はボンディングワイヤ、5はパッケージリード、6は軽元素からなるシールド膜、7は重元素からなるシールド膜、8は重元素からなるシールド膜による封止用の蓋である。本実施例は、集積回路チップ2を接合する部分を重元素からなるシールド膜7で下面と側面を覆う。この際、側面の重元素からなるシールド膜の高さを集積回路チップ2の厚さより高くし、重元素からなるシールド膜による封止用の蓋8を用いて気密封止する。さらに、軽元素からなるシールド膜6をパッケージ全体に包囲して配置する。この構造では、重元素からなるシールド膜による封止用の蓋8を大きくすることにより、全方向からの集積回路チップ2への放射線侵入を阻止することができるなどの改善がある。

第3図に軽元素にAlおよび重元素にPbを用いて二層シールド膜を構成し、Al面に2MeVの電子線を照射した場合に、二層シールド膜後方に配置したSiO₂板に吸収される等価照射量の計算結果を

(7)

および重元素による二層シールド膜により、放射線の集積回路への侵入を阻止し、かつ二次放射線を十分に弱くできるので、集積回路の機能劣化を防止することができるという利点がある。

4.図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の断面構造図、
第2図は本発明の第2の実施例の断面構造図、
第3図は本発明に係る二層シールド膜の効果を計算機シミュレーションにより明らかにした例で、Al-Pb二層シールド膜を通して照射した電子線によるSiO₂膜に与える等価照射量とシールド厚さの関係、

第4図は従来のセラミツクパッケージの断面図である。

- 1…セラミツク基板
- 2…集積回路チップ
- 3…ボンディングワイヤ
- 4…封止用の蓋

(9)

示す。第3図には、Alのみをシールド膜とした場合も示してある。AlとPbの二層シールド膜を用いた場合、二層シールド膜厚がAl中での電子の飛程の8割(10 μ /cm)以上で、入射電子を遮蔽でき、制動放射による二次放射線の等価照射量を著しく減少させることができる。

陽子、 α 線の荷電粒子に対しては、二層シールド膜の厚さをそのエネルギーに対応する飛程程度にすることにより、損傷を著しく低減できる。

電子については、軽元素からなるシールド膜を電子の飛程程度にすることが望ましい。

シールド材の材質については、軽元素からなるシールド膜については、プラスチックモールド材、SiO₂等の絶縁材料が望ましく、重元素からなるシールド材については、集積回路の接合の信頼性を保つため、Siの熱膨張係数に近い金属Mo、W、CuWを用いることが望ましい。

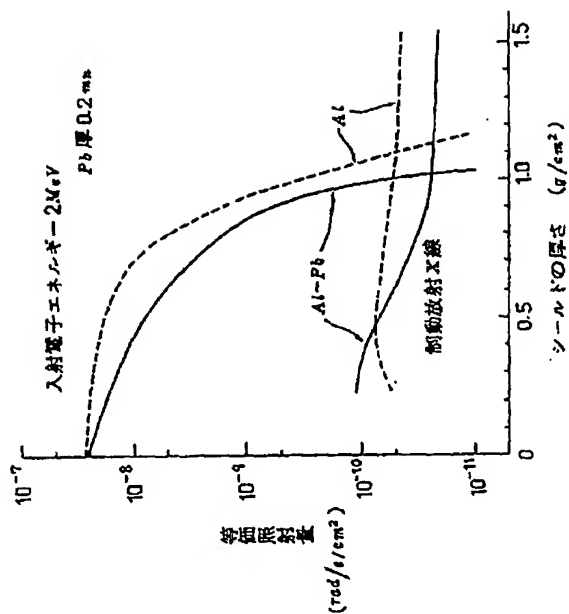
〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば軽元素お

(8)

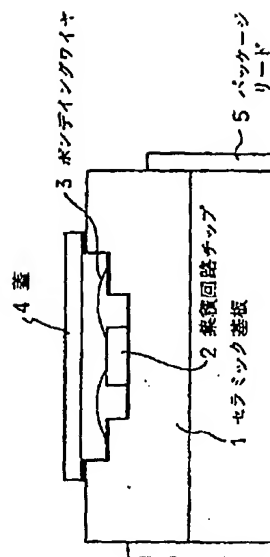
- 5…パッケージリード
- 6…軽元素からなるシールド膜
- 7…重元素からなるシールド膜
- 8…重元素からなるシールド膜による蓋

特許出願人 日本電信電話株式会社
代理人 弁理士 玉 森 久 五 郎
(外2名)



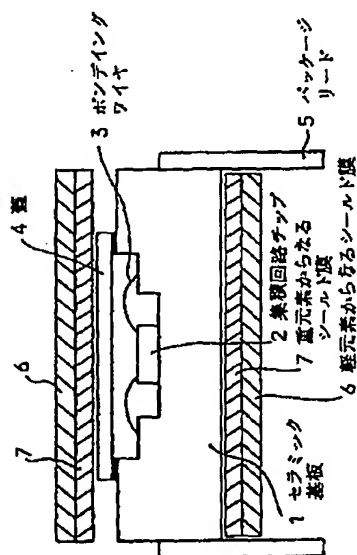
Al-Pb二層シールド膜を通して照射した電子線によるSiO₂膜に与える等価照射量とシールド厚さの関係

第 3 図



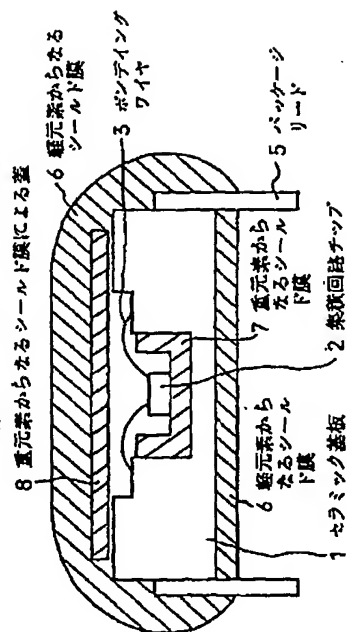
従来のセラミックパッケージの断面図

第 4 図



本発明の第1の実施例の断面構造図

第 1 図



本発明の第2の実施例の断面構造図

第 2 図